

日本老年医学会雑誌

JAPANESE
JOURNAL OF
GERIATRICS

VOL. 27

NO. 5

September

1990

●目次

第31回日本老年医学会総会記録

<教育講演>

- 厚生院における高齢者肺炎の現況—— 537
山本 俊幸
- 老人性白内障—— 540
馬嶋 慶直
- 老人性難聴—— 545
丹羽 英人他
- 老人の呼吸困難とその対策—— 550
福島 保喜

原 著

- 老年者鉄欠乏性貧血患者の鉄吸収に及ぼす緑茶飲用の影響—— 555
久保田一雄他
- 老年者の血圧コントロールに関する研究
——降圧療法と精神機能—— 559
濱本 真他
- 加齢に伴う身体的非活動性の耐糖能及び
インスリン感受性に及ぼす影響—— 564
佐藤 祐造他
- アルツハイマー型痴呆老年者における血圧日内変動の検討—— 570
大塚 篤弘他
- 加齢に伴う振動覚閾値の変化——複数の刺激周波数による
検討および体性感覚誘発電位との関連性—— 573
兼重 裕他
- 健常人における tissue plasminogen activator (TPA),
tissue plasminogen activator inhibitor (PAI-1) と
血清脂質との関連性についての研究—— 578
小林 陽二他
- 加齢に伴う肝重量の推移—— 584
片山 素美他
- 老年者気管支喘息の臨床病態——気道遊走細胞による検討—— 589
谷崎 勝朗他
- 老年者肥大型閉塞性心筋症の臨床的検討—— 595
千田 宏司他
- 高齢者における骨カルシウム代謝と僧帽弁論石灰化および
大動脈硬化との関連——閉経後骨粗鬆症と僧帽弁輪
石灰化との関係について—— 605
杉原 伸幸他

短 報

- 脳梗塞患者における血圧日内変動
——発症時刻の面からの検討—— 616
猪股 久岳他
- 第31回日本老年医学会総会記録 一般演題 (V)—— 618
- 日本老年医学会地方会記録—— 660
- 第10回関東甲信越, 第1回四国
- 第4回アジア・オセアニア国際老年学会議開催のご案内—— 672
- 平成2年度総会開催のご案内—— 巻頭
- 認定医制度・指導医及び認定施設申請受付のお知らせ—— 巻頭

＜教育講演＞

老人の呼吸困難とその対策

福島 保喜

＜要約＞ 老人の呼吸困難は極めて日常的な症候でありながら、その臨床的解釈は必ずしも容易ではない。呼吸困難指数の共軛数を換気予備率として、20例の呼吸困難患者につきその指数の年齢分布を見たところ、大部分が30%以下であった。呼吸困難の程度毎に動脈血酸素分圧を見ると、呼吸困難を訴えずに動脈血ガスが呼吸不全域にある老年者のいる事実と、反面正常の動脈血ガスでありながら呼吸困難を訴える者のいることが知れた。

この事情を理解するために呼吸困難を発生要素に分解して、夫々に関わる老年者呼吸器系のかく器官の老化とそれらを検出する測定指標の関連度を吟味した。

呼吸中枢の需要に応ずる様式は奏効器である換気装置の能力に拠って左右され、安静時には呼吸困難を感じない最少作動で呼吸を維持し、必要時にはやや過剰に中枢性駆動が働いて呼吸困難を強く感じ、その後の酸素消費の増加による困難感覚は緩やかにしか増えない経過をとっている。

老人にみる呼吸困難の要因で注目すべきは、過換気症候群、骨折後塞栓症、糖尿病性肺毛細管異常、低磷血症などが挙げられる。

老人の呼吸困難の対策には、病因の重症度を適確に把握して、障害呼吸器とその補助装置の改善のみならず、栄養をも含めた心身のリハビリテーションが考慮されねばならない。

Key words : 呼吸困難, 換気予備率, 酸素消費率, 呼吸中枢駆動力, Borg 指数

はじめに

老年者の呼吸困難は極めて日常的臨床症候の一つであり、古くより注目されてきた。ヒポクラテスは老人の疾患を記述するその冒頭で呼吸困難と咳嗽をあげ¹⁾、老年者疾病の特徴として述べている。

呼吸困難の病態生理学的詳細は今日もなおすべてが明にされていない。老年者には臨床頻度の高い症候でありながら、その成因となる病態との結び付きは単純なものむしろ少く、その程度や関連器官との組み合わせ及びその表出様式は明瞭なものばかりではない。

老年者のこの実態を実例について考察し、その内容を最近の呼吸生理学および感覚生理学の手法に照して解釈し、老人特有の呼吸困難と思われる若干例につき解説する。

呼吸困難患者の年齢と換気予備率

20例の高齢呼吸困難患者について、呼吸困難を訴えている平生の呼吸が、その患者が最大の努力を払った時に可能な換気能力のどのような割合を占めるものか

を検討した。即ち安静換気量 \dot{V}_E と最大分時換気量 MVV の比を 1 から引いた百分率を換気予備率として、年齢軸に対応させ分布をみた(図 1)。その大部分の例が 50% 以下に分布しており、身長 160cm の男性、身長 150cm の女性のかく標準式より得られた推移線に較べ半分以下に点在している。負の値をとった 6 例は 12 秒間の最大努力呼吸が、安静呼吸よりむしろ減少してしまったもので、若年健康者にはみられない事象であり、高齢者に限られる心身の対応動作の一つとみられる。

次に呼吸困難を主訴とする患者 32 例の呼吸困難重症度を Hugh-Jones の分類に従って群別し、その各例の動脈血酸素分圧の値に応じて平面上に分布をさせた。図 2 中の横軸の呼吸困難度が進むにつれて、動脈血酸素分圧 PaO_2 が低値をとっているのは当然のことと理解しうるが、呼吸困難の軽い群にも PaO_2 が呼吸不全限界値 P_F 以下にあるものが可成りみられる。また PaO_2 が混合静脈血酸素分圧 $P\bar{v}O_2$ 以下の例もみられている。しかもそのうちの 2 例は呼吸困難度も高くない。即ちこの高齢者群では呼吸困難度と PaO_2 が一次的関係にないことが明かである。

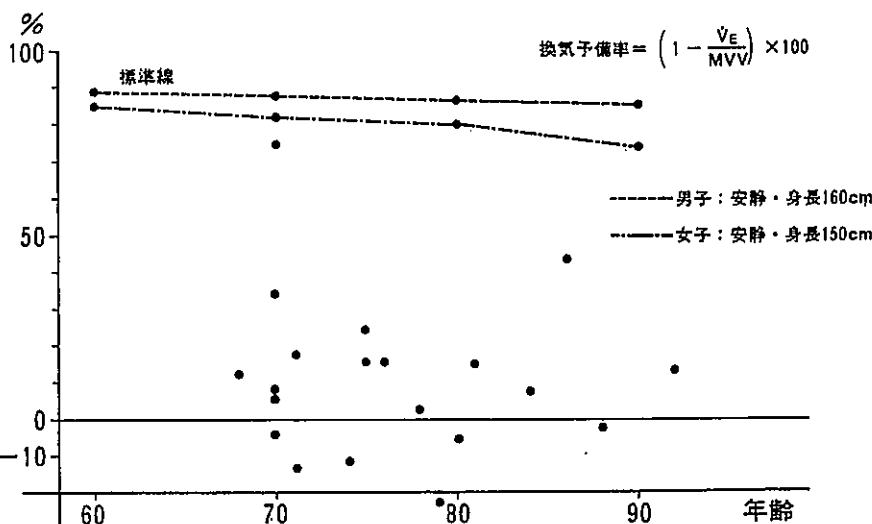


図1 呼吸困難患者の年齢と換気予備率大部分が30%以下に分布している。努力呼吸で分時換気量が減るのは、気道閉塞かまたは自己抑制が考えられる。

そうした臓器器官によって作動される呼吸機能と加齢との関係につき、現時点での知見を整理すると、上位調節中枢によっては行動性換気と精神反応がある。

脳動脈硬化が加わることによって換気障害にみられる呼吸困難が増強することが知られている。精神反応はその増減に関わるが、一定していない³⁾。

呼吸中枢は第4脳室から延髄にあって、ここから出される呼吸装置へ向けた換気駆動力の大きさによって呼吸困難の感覚が左右される。この中枢性換気駆動力を推定する指標として、吸気運動初期の10分の1秒に現れる口腔内圧 $P_{0.1}$ が用いられているが、安静呼吸時の老年者は低い値をとることが報告されている⁴⁾。

この $P_{0.1}$ は運動負荷により増加するが⁵⁾、その割合は年齢の進むにつれて大きく、呼吸装置の能率を補おうとしているもののようで、例えば換気効率の低下する肺気腫患者についても同様のことが知られている。

加齢による呼吸中枢の反応度は、炭酸ガス吸入濃度を漸増させながら、分時換気量の増え方によっても推定される。高齢者はこの指標においても年齢と共に低下している。

更に運動が負荷された時の一定の酸素を摂取するための換気量の大きさ即ち換気当量は高年群で大きいことが知られている。

即ち老年者にあつては、呼吸中枢の化学感受性が減弱しているながらも、呼吸装置を駆動させ、個体の酸素需要を充たそうとしていることが知れる。即ち中枢性呼吸調律は個体の酸素需要により決定づけられるもので、代謝性呼吸と呼ばれている。呼吸困難がこの中枢

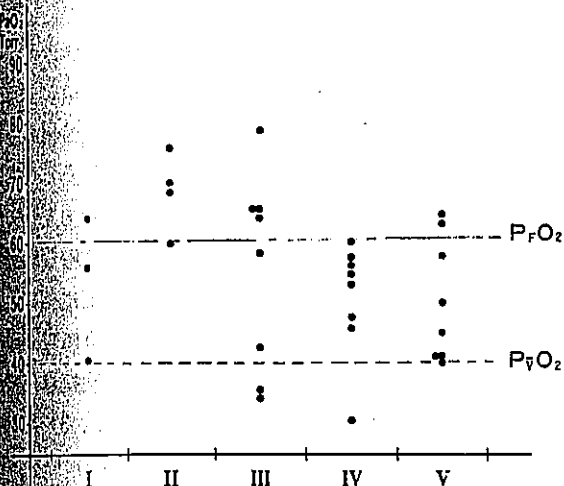


図2 呼吸困難度 Hngh-Jones 分類と動脈血酸素分圧 PaO_2 との関係：正常 PaO_2 で呼吸困難を訴える者と異常 PaO_2 で訴えない例がみられる。

呼吸困難感覚の発生要素と老年者の器官

呼吸困難の成因学説のうちで今日最も広く容れられるのは、Campbell ら²⁾により提唱された呼吸筋筋力低下と長さ-張力不適合説で、これに関連する感覚症の発生要素につき、1) 呼吸動作の重苦しさ、2) 換気運動の過剰な意識、3) 呼吸回数 of 異常増加感、4) 呼吸動作の困難感の4つが挙げられている。従って呼吸困難を打克つためには、これらの感覚要素に繋りをもたせ、それらの臓器器官が十分な予備力を以って対応できることが必須条件となる。

表1 呼吸困難の感覚発生要素

A. Tightness.	呼吸動作の重苦しさ
B. Excessive ventilation.	換気運動の過剰な意識
C. Excessive frequency of breathing.	呼吸回数の異常増加感
D. Difficulty in the act of breathing.	呼吸動作の困難感
a.	仕事量または努力感
b.	疲労感
c.	全体としての適合失調感

表2 老年者呼吸困難の対策

一般	a. 原因疾患の治療
	b. 栄養状態の改善
	c. 運動能力の拡大
特殊	a. 精神生活の安定
	b. 息ごらえ時間の延長 (自己練習)
	例, 音読
	歌唱
	c. 口腔・咽喉の整備
	例, 義歯の調整
	d. 腹筋力の強化
	e. 在宅酸素吸入装置の利用

性呼吸調律の応答状況を感覚的に表現したものと理解すれば、呼吸困難の程度は酸素消費の量と様態に最も結び付き易いことになる。

Borg は感覚生理学における指数法則に基いて呼吸困難度に対応する尺度を案出した⁶⁾。この Borg scale を縦軸として、各程度の運動負荷段階の酸素消費量を、その個体の最大酸素消費量に対する百分率としてとった横軸と作る平面に投点すると、Borg scale とこの百分率酸素消費 $\% \dot{V}O_2$ は比較的良好な相関を示めし、この関係より、その被検者が初めて呼吸困難と感じる点や酸素消費に比して呼吸困難の感覚の進みが急に早くなる特定点を決めることができる。この直線についてみた老年者は多彩な型はとるが、直線の足は原点に近く即ちより小さな酸消費率から呼吸困難感を覚え、直線の斜きは指数軸から離れる傾向にあって呼吸困難の強さの増加度は大きくない様式が一般と推定される⁷⁾。

呼吸中枢の指令を伝達する主な系路は迷走神経系に含まれるが、この系路の加齢による効率変化は明細にはなっていない。

換気運動装置である胸郭と気管支・肺には病的変化とともに老化現象が知られている。呼吸状態の改善を求め中枢からは指令に対して、この装置が示めす協調は対応様式、呼吸数と換気量に現わされる。運動負荷試験によって得られているこの点の知見は、若年成人が呼吸数と同時に一回換気量を増やして分時換気量を増加させるのに対して、高齢者ほどより呼吸数の増加に依存することが知られている⁸⁾。

運動負荷による分時換気量の需要増加に対応する呼吸様式の変化を胸式と腹式の関与する割合でみると、高齢者ほど腹式に依存する割合が大きく、換気運動の効率はそれだけ負担が大きくなっている⁹⁾。

これらは呼吸数の増加と腹式呼吸への移行のいずれをとっても、その依存度の大きいことは老年者の呼吸困難を自覚し易くしている要因であることが知られている。

老人の呼吸困難の要約

以上に述べた老年者の呼吸調節系と換気装置の呼吸需要に対する特徴をまとめると、1) 安静時あるいは低代謝レベルにあっては、中枢性の呼吸駆動力を極力抑制して呼吸困難の発現を回避し、2) 慢性の呼吸装置の障害や運動の負荷に対しては一般成人以上に強力な適応態勢が組まれるために、それ以上の抵抗には一層呼吸困難を感じ易い状態にある。即ちこの抵抗に応ずる呼吸様式が多呼吸であり、腹式呼吸である。3) 酸素消費率に対する Borg scale の上昇幅からみた呼吸困難感覚の鋭敏度は大きくはない。

老人に注目すべき呼吸困難の成因

高齢者には比較的少いものとして看過され易いものに過換気症候群がある。74歳の女性の呼吸困難を肺水腫によるものとして加療されていた症例があった⁹⁾。

高齢者は転倒により容易に骨折をおこし、その後間もなくチアノーゼを呈する例があり、肺塞栓症を示す RI 走査画像がえられるものが少ない。

糖尿病で呼吸困難を呈し、その程度が胸部病変からは説明不能な例が時々みられる。この低酸素血症の成因については近年新たな注目の寄せられているところで、肺泡毛細血管床に生じた糖尿病によるブロック症候群であろうと推測されている。

更に呼吸不全患者の急性増悪時に高度の呼吸性アシドーシスを呈する群の中に血清磷値が 2mg/dl 以下

低下する例があり¹⁰⁾、このために赤血球2,3-DPGの増大が不能となって組織への酸素供給が不足する。高齢者に胃酸中和薬が使用されている時などは特にこうした呼吸困難が酸素移送の異常に由来するもののあることも考慮すべきである。

老人の呼吸困難の対策

呼吸困難に対する一般原則は先ず原因疾患の治療であるが、患者が高齢である程運動能力を拡大する諸種のリハビリテーション、そして栄養状態の改善が極めて重要である。中でも特に配慮が望ましいものに、精神生活の安定、口腔環境例えば義歯などの整備、喉頭運動の強化、腹筋力の増強そして在宅酸素吸入装置などの補助具を利用したの各自の呼吸能力についての自信の再建が注意深く計られねばならない。

まとめ

老年者の訴える呼吸困難の現状と特異性を示した。これを理解するために呼吸器系の調節に關与する各器の加齢による特徴を吟味し、換気運動の消費熱量が、一方では節約が計られ、他方では酸素需要に応じた過剰の投入を余儀なくされていることを示し、その過程での呼吸困難の感覚が並行して変化していないことを提示した。

老年者の呼吸困難対策は個別的・多面的であることに關心を求めたい。

文 献

- 1) 今 祐 訳編：ヒポクラテス全集。岩波書店、昭和6年5月3日刊行。
- 2) Campbell EJM, Howell JBL: The sensation of breathlessness. Br Med Bull 19: 36-40, 1963.
- 3) 宮崎 学：老年者の心肺・脳循環障害。内科 8: 241-250, 1961.
- 4) 大塚洋久, 矢那瀬信雄, 本田 純, 相馬一亥, 高橋唯郎, 富田友幸, 田崎義昭, 金城幸政：安静換気のflowとPO.1. 臨床呼吸生理 11: 59-61, 1979.
- 5) 原沢道美：老人肺の臨床。日内会誌 73: 1565-1582, 1984.
- 6) Borg GAV: Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc 14: 377-381, 1982.
- 7) 駿田直俊, 福地義之助, 松瀬 建, 長瀬隆英, 山岡実, 広瀬竜吉, 折茂 肇：運動負荷テストによる呼吸困難の評価をめぐって。臨床呼吸生理 21: 45-51, 1989.
- 8) 福地義之助：肺機能の問題点一運動負荷2) 高齢者。日胸会誌 18 686-695, 1989.
- 9) 保坂公夫, 難波経彦, 菊池祥夫, 筒井末春：74歳にて初発した過呼吸症候群の1例。東邦医会誌 25: 223-118, 1978.
- 10) 磯貝祐貴子, 内田 耕, 高橋 健, 山城義広, 芳賀恵美子, 青木麗子, 関田真紀子, 岡 美里, 与那嶺宏, 福島保喜：慢性呼吸不全急性増悪における組織酸素親和性の検討 28: 515, 1990.